

STIRRING DEVICE

Publication number: JP6258328

Publication date: 1994-09-16

Inventor: HAYAMIZU HIROSHI; OYA HIDEO; MUTSUKAWA KYUJI

Applicant: TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO

Classification:

- international: B01F7/16; G01N35/02; B01F7/16; G01N35/02; (IPC1-7): G01N35/02; B01F7/16

- European:

Application number: JP19930042840 19930303

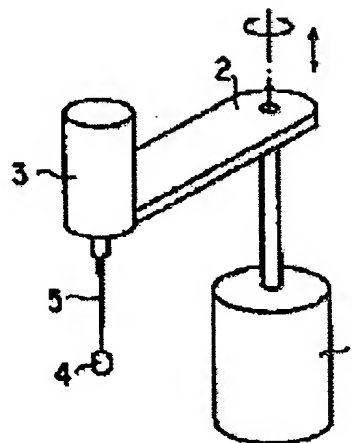
Priority number(s): JP19930042840 19930303

Report a data error here

Abstract of JP6258328

PURPOSE: To enhance the stirring efficiency of the title device and to shorten the stirring time by a method wherein the tip of a stirring member is set nearly in the center of the water level of a liquid as a stirring object.

CONSTITUTION: A stirring member support mechanism 1 supports an arm 2 in such a way that the arm can be circled and moved up and down freely. A motor 3 is attached to the arm 2, and a stirring rod 5 in which a spatula-shaped stirring member 4 has been attached to the tip is attached to the shaft of the motor 3. Consequently, the stirring member 4 can be moved to an arbitrary position along the circling orbit of the arm 1 and to an arbitrary height. When a stirring device is applied to a chemical analytical apparatus, it is arranged along a reaction line on a reaction table, the arm 2 is circled up to a position on the reaction line, i.e., up to a stirring position, the arm 2 is lowered to a reaction tube which has been conveyed up to the stirring position while a sample and a reagent are being dispensed sequentially, and the stirring member 4 is inserted. Thereby, the tip of the stirring member 4 can be set nearly in the center of the water level of a liquid as a stirring object.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

2/7

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-258328

(43)公開日 平成 6 年(1994) 9 月16日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 1 N 35/02

B 0 1 F 7/16

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

D 7370-2J

D 7224-4G

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 3 頁)

(21)出願番号 特願平5-42840

(22)出願日 平成 5 年(1993) 3 月 3 日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 速水 洋

福岡県福岡市早良区百道 1-17-8

(72)発明者 大屋 英郎

栃木県大田原市下石上1385番の 1 株式会
社東芝那須工場内

(72)発明者 六川 致治

栃木県大田原市下石上1385番の 1 株式会
社東芝那須工場内

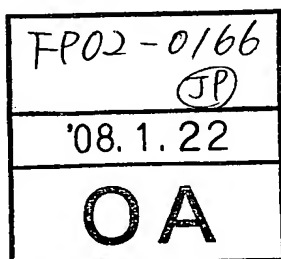
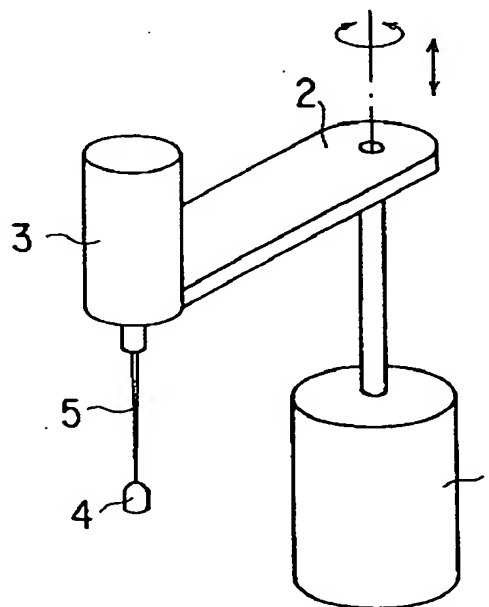
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 攪拌装置

(57)【要約】

【目的】本発明の目的は、短時間で反応液の均質化を図ることができる攪拌装置を提供することである。

【構成】本発明は、反応管に入れられた反応液を攪拌子 4 で攪拌する攪拌装置において、攪拌子 4 は反応液の水位の略中心に設定されることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 容器に入れられた攪拌対象液を攪拌子で攪拌する攪拌装置において、前記攪拌子の先端は前記攪拌対象液の水位の略中心に設定されることを特徴とする攪拌装置。

【請求項2】 前記攪拌子は前記容器の開口部より底面部に向かう方向に沿って移動機構で移動自在に支持されていることを特徴とする請求項1に記載の攪拌装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、化学薬品、生化学分野の試薬、反応液等を混合、攪拌する検体検査用の攪拌装置に関する。

【0002】

【従来の技術】検体検査において、検体と試薬を反応させる際、検体に試薬を混合した反応液を攪拌し均質化することは、反応の再現性を得る上で欠かせない要素となっている。そして、検体検査の自動化装置（生化学分析装置）は、近年高速化が進んでいるが、それも一の壁に当たりつつある。それは、反応液を均質になるまで攪拌するのに、一定以上の時間を必要とすることが主な原因である。

【0003】従来の攪拌装置は、上下移動機構により上下に移動されるモータの回転軸に攪拌子を取り付けてなり、検体と試薬を順に分注され所定の位置に搬送されてきた反応管に攪拌子をその底部から所定の高さの位置（以下「降下位置」という）まで降下し、その降下位置で攪拌子をモータにより回転させることにより、該反応管内の反応液を攪拌するようになっている。

【0004】ところで、この攪拌子の降下位置は、検体や試薬の各量が測定項目、例えば総蛋白や中性脂肪によって相違し、それに応じて反応管内の反応液の水位も相違するが、攪拌子とその上部が反応液面から突出した状態で攪拌子を回転すると、反応液内に空気を巻き込んだり、反応液を飛び散らせたりしてしまう不具合が生じるので、比較的液量の少ない測定項目の低い水位を基準にして、反応管の底面付近（例えば底面から2mmの位置）に設定されている。

【0005】このように攪拌子の降下位置を設定することで、必要液量の相違にかかわらず、すべての測定項目に対応し上記不具合を回避することができるが、この反面、次のような問題を抱えている。

【0006】すなわち、比較的反応液量を多く必要とする測定項目を実行する場合には、当然その水位が高くなり、上述した反応管の比較的底面付近の降下位置で攪拌を行っても、その攪拌の効果が上部まで伝達し難いため、攪拌時間が比較的長時間、（通常、4秒に設定されている）必要になることである。これが、上述したように生化学分析装置の高速化を妨げる主要因となっている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上述した事情に対処すべくなされたもので、その目的は、短時間で反応液の均質化を図ることができる攪拌装置を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、容器に入れられた攪拌対象液を攪拌子で攪拌する攪拌装置において、上記攪拌子の先端は上記攪拌対象液の水位の略中心に設定されることを特徴とする。

【0009】

【作用】本発明による攪拌装置によれば、容器内対象液の水位の略中心で攪拌子により攪拌対象液を攪拌するので、攪拌効率を向上することができ、それによって攪拌時間を短縮することができる。

【0010】

【実施例】以下、本発明による生化学分析装置に適用した攪拌装置の一実施例について説明する。図1は、本発明一実施例による攪拌装置の外観図である。図1において、1は攪拌子支持機構であり、この攪拌子支持機構1はアーム2を旋回、上下移動自在に支持する。アーム2にはモータ3が取り付けられ、モータ3の回転軸（図示せず）には、へら状の攪拌子4を先端に取り付けた攪拌棒5が取り付けられている。したがって、攪拌子4をアーム2の旋回軌道に沿う任意の位置にかつ任意の高さに移動することができるようになっている。

【0011】そして、生化学分析装置に適用される場合には、本実施例の攪拌装置は、その反応テーブルの反応ラインに沿って配置されていて、アームを反応ライン上の位置（攪拌位置）まで旋回し、この攪拌位置に検体や試薬を順に分注されながら搬送されてきた反応管にアームを下降して攪拌子を挿入することができる。図2は、本発明一実施例による攪拌装置の主要部のブロック図である。

【0012】図2において、6は生化学分析装置の反応ラインの各処理、検体分注、試薬注入、攪拌、測定の各処理のタイムコントロールを司るシーケンスコントローラであり、このシーケンスコントローラ6には、テストデータ入力装置7が接続されていて、所望の測定項目やテスト数等の各種テストデータをシーケンスコントローラ6に入力するようになっている。

【0013】一方、本実施例の攪拌装置の攪拌子支持機構1には、アーム2を上下駆動するためのステッピングモータ8が設けられていて、このステッピングモータ8には降下コントローラ9が接続されている。

【0014】この降下コントローラ9は、テストデータ入力装置7で入力した測定項目をシーケンスコントローラ6を介して受取り、この測定項目をROM（read only memory）10に保管されている測定項目と攪拌子4の降下位置（反応管の底面から攪拌子の下端までの高さ）

10

20

30

40

50

とを対応させた対応表に照会して、当該測定項目に対応する攪拌子の降下位置を読み出す。

【0015】この対応表の攪拌子の降下位置は、各測定項目に固有の反応液量および反応管内径に基づいて、図3に示すように、反応管11の底面から反応液（斜視）の水位Hwの略中心の高さHcに攪拌子4の下端がくるように作成される。

【0016】例えば、内径5×6×36mmの反応管を採用した生化学分析装置の場合、反応液量を440μl必要とする測定項目Aでは当該水位は14mmになり、また反応液量を308μl必要とする測定項目Bでは当該水位は9.5mmになる。したがって、測定項目A、Bに対応するそれぞれの攪拌子の降下位置は、攪拌子4の下端が反応管の底面からそれぞれ6mm、4mmの高さになるように設定される。この降下位置がすべての測定項目それぞれに対して個々に作成され、降下位置と測定項目とを対応させた対応表が作成される。

【0017】そして、降下コントローラ9は、この対応表から得た攪拌子の降下位置にしたがってステッピングモータ8を駆動してアーム2を降下し、攪拌子4を当該降下位置まで降下する。この位置でモータ3は回転し、攪拌子4を回転せしめて、当該反応液を攪拌する。このように攪拌子を、反応液水位の略中心で回転し攪拌することによると、従来4秒程度必要であった攪拌時間を、1.9秒程度に短縮することができた。

【0018】以上のように本実施例の攪拌装置によれば、測定項目と反応液水位の略中心の高さとを対応させた対応表を保管し、この対応表から現在の測定項目の反応液水位の略中心を読み取り、この略中心に攪拌子を降下

して反応液を攪拌するので、測定項目が変わろうとも常に反応液水位の略中心で反応液を攪拌でき、したがって、効率を向上し攪拌時間を短縮することができる。

【0019】なお、本発明は、上述した実施例に限定されず、種々変形して実施可能である。例えば、上記実施例ではモータ回転型の攪拌子を用いたが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、攪拌棒に圧電セラミックスを貼り、この圧電セラミックスへ電圧を供給することによって生じる振動を利用して攪拌する方式のものであってもよい。

【0020】

【発明の効果】本発明は、容器に入れられた攪拌対象液を攪拌子で攪拌する攪拌装置において、

【0021】上記攪拌子の先端は上記攪拌対象液の水位の略中心に設定されるので、その位置で攪拌子により対象液を攪拌することができ、したがって攪拌効率を向上し攪拌時間を短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明一実施例の攪拌装置の外観図。

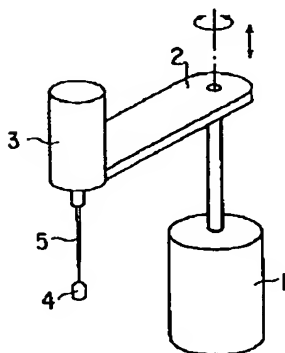
【図2】本発明一実施例の攪拌装置の主要部のブロック図。

【図3】本発明一実施例の攪拌装置による攪拌子の降下位置を示す図。

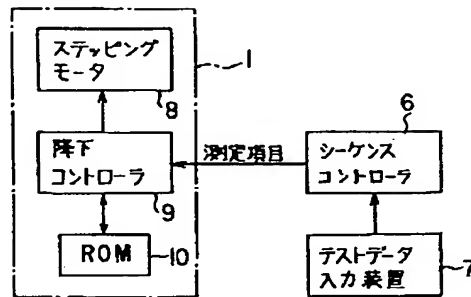
【符号の説明】

1…攪拌子支持機構、2…アーム、3…モータ、4…攪拌子、5…攪拌棒、6…シーケンスコントローラ、7…テストデータ入力装置、8…ステッピングモータ、9…降下コントローラ、10…ROM。

【図1】



【図2】



【図3】

